

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11255118  
PUBLICATION DATE : 21-09-99

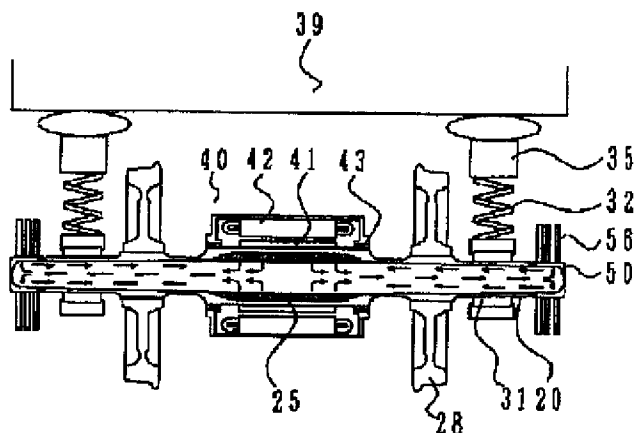
APPLICATION DATE : 10-03-98  
APPLICATION NUMBER : 10057702

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : TAKAI HIDEO;

INT.CL. : B61C 3/00 B61C 9/38 B61C 9/48  
B61D 27/00

TITLE : DRIVING DEVICE FOR ROLLING  
STOCK



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance reliability by enabling an enclosed structure of a motor.

SOLUTION: In a driving device for a rolling stock in which a rotor 41 to compose a motor is fixed to a circumference of an axle 20, and the axle 20 is formed into a hollow one from one end to another end, a bigger diameter is provided for a hollow part where the rotor 41 is fixed in comparison with other parts and a lid 50 with radiating fins 56 is detachably installed at an end part of the axle. A heat pipe is formed by filling coolant in the hollow part of the axle 20.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-255118

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月21日

03P13670

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

B 6 1 C 3/00

B 6 1 C 3/00

A

9/38

9/38

Z

9/48

9/48

B 6 1 D 27/00

B 6 1 D 27/00

Q

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-57702

(22) 出願日

平成10年(1998) 3月10日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 村本 晃道

山口県下松市大字東豊井794番地 株式会

社日立製作所笠戸工場内

(72) 発明者 平石 元実

山口県下松市大字東豊井794番地 株式会

社日立製作所笠戸工場内

(72) 発明者 高井 英夫

山口県下松市大字東豊井794番地 株式会

社日立製作所笠戸工場内

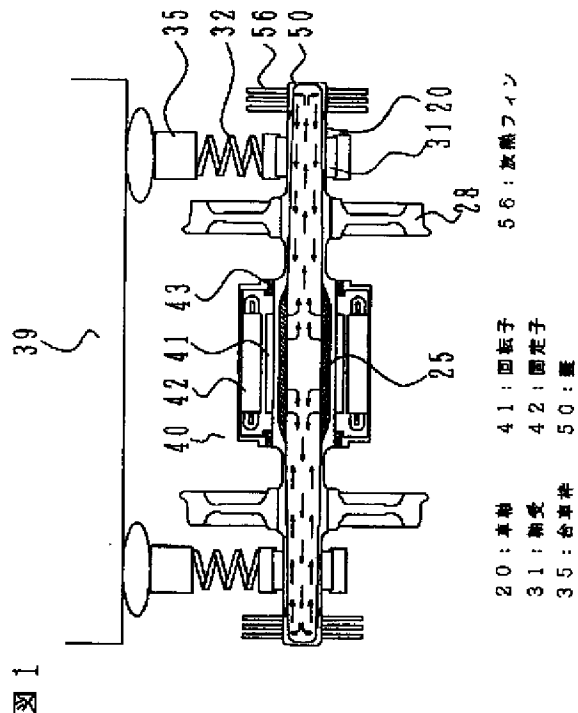
(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 鉄道車両用駆動装置

(57) 【要約】

【課題】電動機の密閉化構造を可能とし信頼性の向上を図る。

【解決手段】電動機を構成する回転子41を車軸20の外周に固定した鉄道車両用駆動装置において、車軸20は一端から他端に掛けて中空であり、回転子41を固定した部分の中空の径を他の部分に比して大径に設け、車軸の端部には放熱フィン56を設けた蓋50を着脱自在に設置している。車軸の中空部には冷媒を封入して、ヒートパイプとして構成している。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】電動機を構成する固定子または回転子を車軸の外周に固定した鉄道車両用駆動装置において、前記車軸は一端から他端に掛けて中空であり、前記固定子または回転子を固定した部分の中空の径を他の部分に比して大径に設けていること、を特徴とする鉄道車両用駆動装置。

【請求項2】請求項1において、前記車軸はその両端に前記中空部を閉鎖する蓋を備え、少なくとも一方の前記蓋は弁を有すること、を特徴とする鉄道車両用駆動装置。

【請求項3】請求項2において、前記弁は三方弁であること、を特徴とする鉄道車両用駆動装置。

【請求項4】請求項1において、前記車軸はその両端に前記中空部を閉鎖する蓋を備え、前記中空部内に冷媒を封入していること、を特徴とする鉄道車両用駆動装置。

【請求項5】請求項4において、前記蓋は前記車軸に着脱自在であり、該蓋は放熱フィンを備えていること、を特徴とする鉄道車両用駆動装置。

【請求項6】請求項4において、前記放熱フィンは前記車軸の軸心の長手方向に対して直交していること、を特徴とする鉄道車両用駆動装置。

【請求項7】請求項1において、前記回転子は前記車軸の外面に空間を介して設置しており、該空間は前記車軸の外面に外面に対して密閉されており、前記車軸は前記中空部内と前記空間内とを連通させる穴を設けていること、を特徴とする鉄道車両用駆動装置。

【請求項8】請求項1において、前記回転子は前記車軸に固定していること、を特徴とする鉄道車両用駆動装置。

【請求項9】電動機を構成する固定子または回転子を車軸の外周に固定した鉄道車両用駆動装置において、前記車軸は一端から他端に掛けて中空であり、前記固定子を固定した部分の中空の径を他の部分に比して大径に設けており、前記車軸はその両端に前記中空部を閉鎖する蓋を備え、前記中空部内に冷媒を封入しており、前記蓋は前記車軸に着脱自在であり、該蓋は放熱フィンを備えていること、を特徴とする鉄道車両用駆動装置。

【請求項10】請求項9において、前記回転子は前記車軸の外面に空間を介して設置しており、該空間は前記車軸の外面に外面に対して密閉されており、前記車軸は前記中空部内と前記空間内とを連通させる穴を設けていること、を特徴とする鉄道車両用台車。

【請求項11】電動機を構成する固定子または回転子を車軸の外周に固定しており、前記車軸に固定した固定子または回転子の両側に、台車枠に接続する部材および車輪を配置した鉄道車両用台車において、前記車軸は両端に着脱自在な蓋を備え、該蓋は放熱フィ

ンを備えていること、を特徴とする鉄道車両用駆動台車。

【請求項12】請求項11において、前記部材は軸受であり、前記車軸は回転自在であること、を特徴とする鉄道車両用台車。

【請求項13】請求項11において、前記放熱フィンは前記車軸の軸心の長手方向に対して直交していること、を特徴とする鉄道車両用台車。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、駆動用電動機の回転子を車軸に一体に設けたいわゆるダイレクトドライブモータ式の鉄道車両用台車の駆動装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】この種の鉄道車両台車は、特開平3-61160号公報に示されるように、車軸の外周に電動機の回転子を固定し、回転子の外周に固定子を備え、該固定子の両側に、台車枠に接続する軸受および車輪を配置し、回転子は台車枠に連結している。電動機の冷却のために電動機の部分に通風口を設けている。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】ダイレクト駆動式電動機は減速機を介さずに車軸を電動機で直接駆動するため、台車枠の簡略化と低騒音化に有利とされている。

【0004】しかし、電動機の冷却は他の方式と同様に必要である。このため、他の方式と同様に、送風機で外気を電動機に取り入れて空冷する方式では、効果になり、また、送風機によって騒音が発生する。さらに、外気中の塵埃を電動機中に取り入れてしまうことから、定期点検時に電動機内部の清掃が欠かせない。このためには、電動機の分解が必要になる。この場合、ダイレクト駆動式では、電動機が車軸に固定され、2つの車輪の間に配置しているので、その分解は面倒である。

【0005】本発明の目的は、塵埃の侵入を防ぐ構造の駆動装置を提供することにある。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、電動機を構成する固定子または回転子を車軸の外周に固定した鉄道車両用駆動装置において、前記車軸は一端から他端に掛けて中空であり、前記固定子または回転子を固定した部分の中空の径を他の部分に比して大径に設けていること、を特徴とする。

**【0007】**

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図1から図2によって説明する。この実施例はインナーローター式のダイレクト駆動式である。すなわち、回転子は車軸に固定されて、車軸は軸受で回転自在に支持されている。固定子はばね等で台車枠に連結している。

【0008】20は車軸で、両端において軸受31、31、軸ばね32、32を介して台車枠35に固定されて

いる。台車枠35は公知のように車軸39を支持している。車軸20には車輪28を圧入で固定している。

【0009】電動機40を構成する回転子41は車軸20の中央に固定している。固定は車軸20の圧入等による。固定子42は軸受43、43を介して車軸20に支持されている。これによって電動機は密閉型になっている。固定子42の外面はばね等によって台車枠35に連結され、回転しないようになっている。

【0010】車軸20は中空に加工され、各軸端に開放している。各軸端には蓋50、50を着脱自在に取り付けて内部を密閉している。車軸20の中空部内には車軸20がヒートパイプを構成するように、冷媒を封入している。ハッチングは冷媒を示す。

【0011】車軸20の外径は回転子41を取り付けた部分が大径である。この部分の内径も大径である。この大径部25から軸端の蓋50までの中空部内は、軸端の蓋50から中央の大径部25に向けて徐々に大径になるようにテーパ状になっている。

【0012】蓋50は円筒の一端を閉鎖したものであり、円筒の外周面には車軸の軸心に対して直交する放熱フィン56を複数設置している。蓋50の内面の雄ねじと車軸20の雄ねじとによって、蓋50を車軸20に固定している。両者の間にはパッキン60を配置している。パッキン60は車軸20の軸端の垂直な面に設置している。ねじで蓋50を固定しているので、その着脱を容易にできる。

【0013】少なくとも一方の蓋50はその端部に、中空部内の排気と冷媒の注入のための三方弁63を設置している。三方弁63であるので一方の蓋50にあればよい。両方の蓋50、50に弁を設けることができる。

【0014】かかる構成において、回転子41から発生した熱は車軸20の大径部25に伝わる。車軸20には冷媒を封入しているので、ヒートパイプとなり、放熱フィン56の部分で放熱する。車軸20すなわち放熱フィン6は回転するので、効率の良い放熱ができる。

【0015】蓋50の部分で凝縮した冷媒は車軸20の回転による遠心力によって、車軸20の内面に押し付けられ、広がり、内径を大きく加工されている車軸20の中央部の大径部25の冷媒室へ流れて行き、回転子41の近傍に集められ、蒸発される。軸端の凝縮部から中央の蒸発部まではテーパ状になっているので、凝縮した冷媒を蒸発部に容易に導くことができる。蒸発部（大径部25）は大径になっているので、冷媒が溜まりやすく、循環しやすい。

【0016】これによれば、外気を電動機40内に引込むことが不要なため、電動機の内外を遮断することができ、塵埃の侵入を防ぐことができる。これにより、電動機の保守コストの低減、信頼性の向上を図ることができる。また、外気を導入する為の送風機が不要となり、小型軽量にすることができる。また、車軸20を中空にで

きるので、軽量にできるものである。

【0017】図3、図4の実施例は車軸20と蓋の隙間の他の実施例を示すものである。図3の実施例は、蓋50をボルト65で車軸20に固定している。フィン56にはボルト65を回転させるための穴56bを開けている。図4の実施例は、パッキン60の位置を車軸20の中空穴の位置としたものである。

【0018】図5の実施例について説明する。回転子41は車軸20の外面に固定されているが、回転子41と車軸20の外面との間に密閉空間（冷媒室）45を有する。車軸20は冷媒室45の或部分に中空部内と冷媒室45とを連通させる回復数の穴21、21を開けている。穴21は冷媒の液体および気体が流通する。回転子41のフレーム41bは圧入で車軸20に固定されている。41cはパッキンである。

【0019】これによれば、回転子41の径を大きくできるので、電動機の出力を増加させる設計が可能となる。

【0020】図6の実施例について説明する。回転子41と車輪28との接続との間に弾性を有するようにしたものである。車軸20の外側にパッキン71、71を介してパイプ72を配置している。パイプ72に回転子41および固定子42を設置している。パイプ72の軸端は継手73、ブッシュ74、ピン75を介して車輪28に固定している。継手73はパイプ72に固定している。車軸20の中央部は穴を介してパイプ72の内側の冷媒室に接続している。冷媒室はパッキン71、71でシールされている。

【0021】上記実施例はインナーロータ式であったが、アウトロータ式のダイレクト駆動式にも適用できる。この場合、ヒートパイプとなる車軸は回転しない。蓋の放熱フィンに送風機からの冷却空気を当てることができる。

【0022】

【発明の効果】本発明により、外気導入を伴わない効率的な電動機の内部冷却が可能となり、電動機のメンテナンスコストの低減、信頼性の向上、小型軽量化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の鉄道車両用台車の縦断面図である。

【図2】図1の車軸の軸端の拡大図である。

【図3】図2の他の実施例である。

【図4】図3の他の実施例である。

【図5】本発明の他の実施例の鉄道車両用台車の縦断面図である。

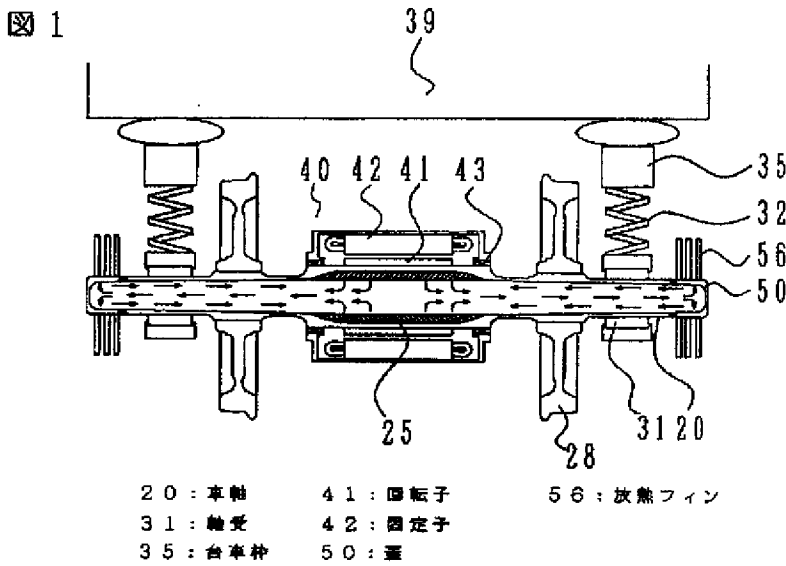
【図6】本発明の他の実施例の鉄道車両用台車の縦断面図である。

【符号の説明】

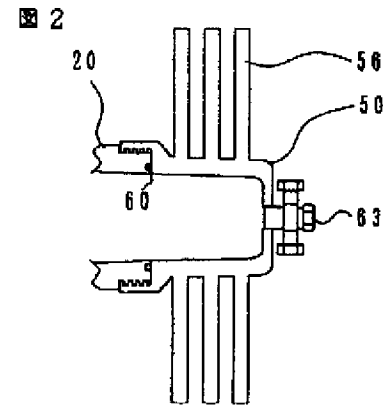
20：車軸、31：軸受、35：台車枠、41：回転

子、42：固定子、31：軸受、50：蓋、56：放熱フィン、63：三方弁。

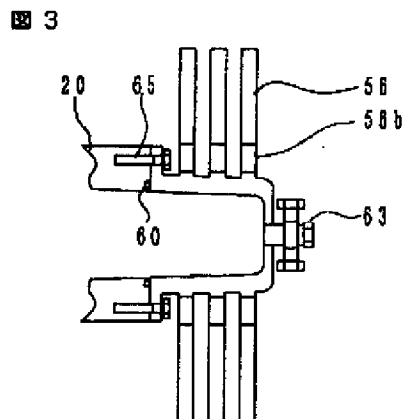
【図1】



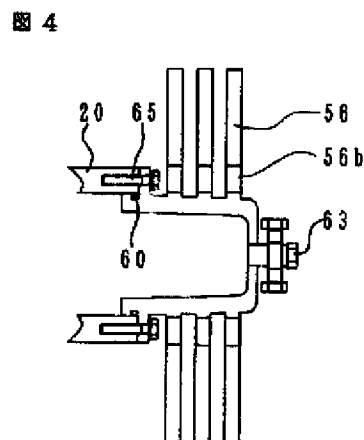
【図2】



【図3】

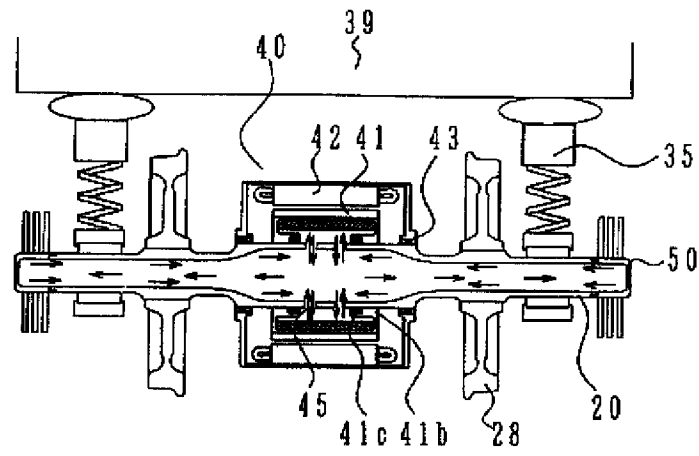


【図4】



【図5】

図 5



【図6】

図 6

